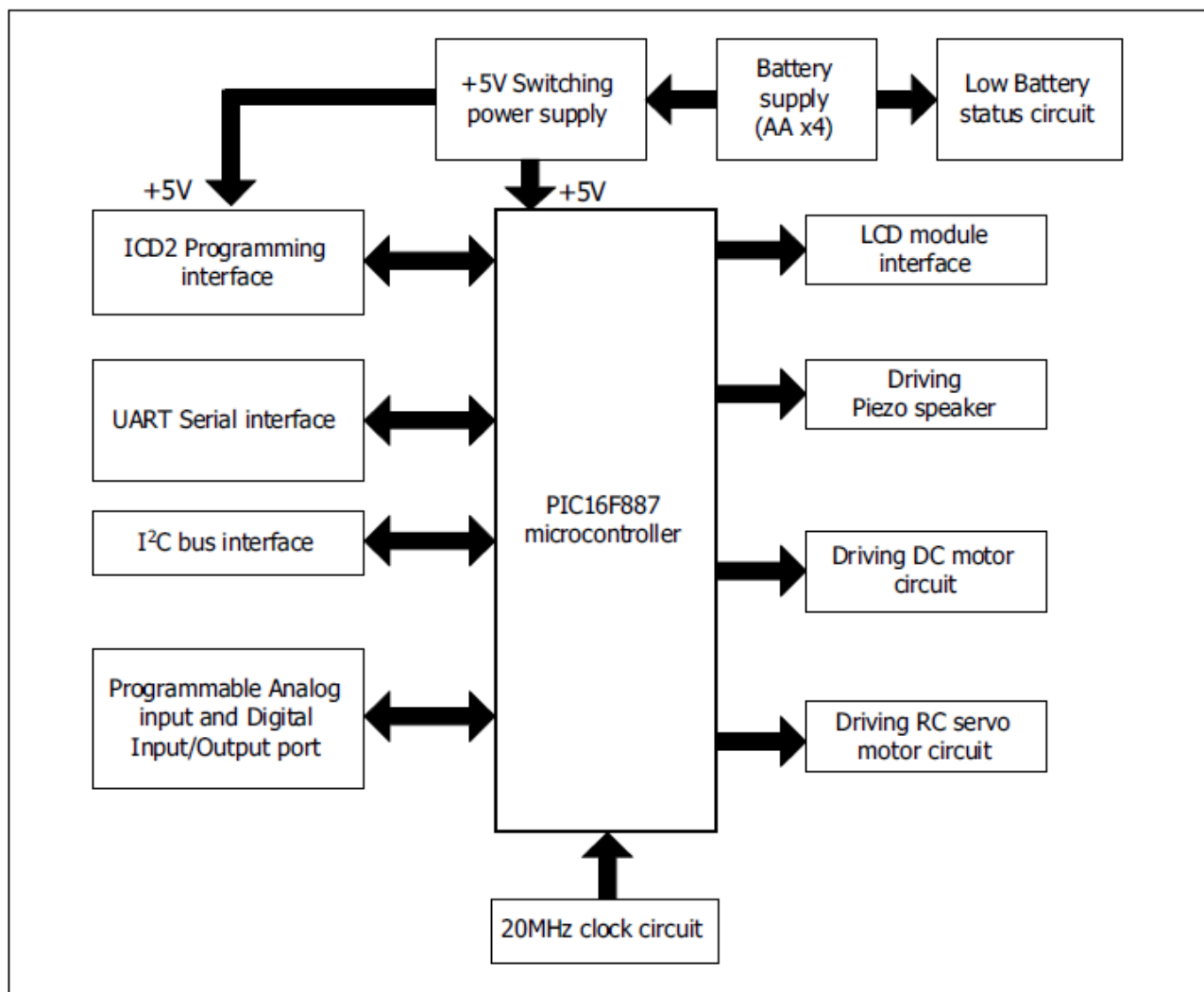


من خلال المحاضرات السابقة اصبحنا بارعين في لغة البرمجة المايكروسي .... كما وتعلمنا العديد من الاقكار والدوائر المستخدمة مثل دوائر التحكم بالمحركات الكهربائية .... وطر توصيل الشاشات والبرمجة الكامله لها وهذه المحاضرة ستكون نوع من التطبيق الكامل على كل ما سبق واخذناه ... وترسيخه لتصميم روبوت كامل يتفادى الحواجز بنفسه

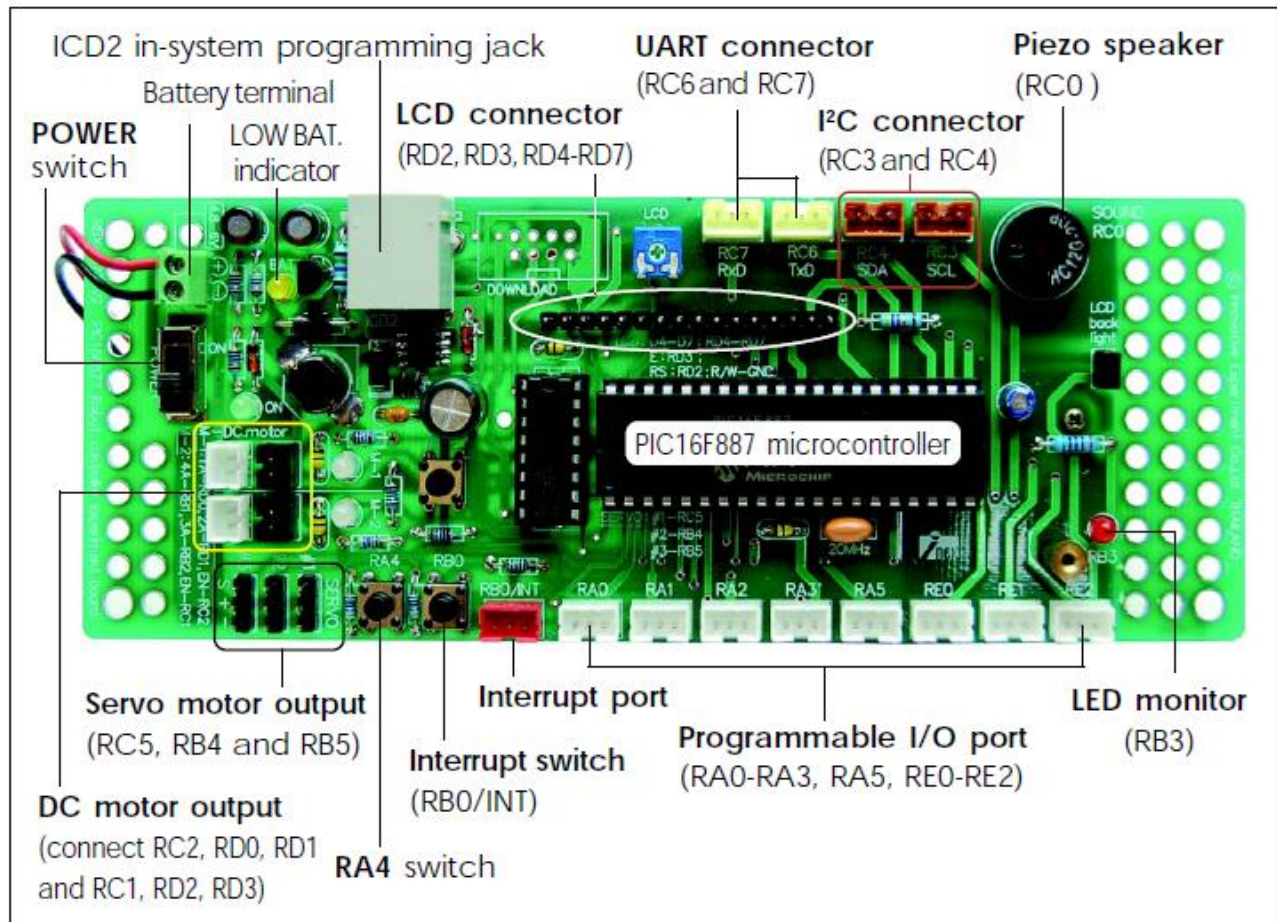
أولاً لابد من الاشاره ان العديد من الشركات الالكترونيه التي تتنافس لتسهل على المبرمجين في عملية تصنيع المشاريع الالكترونيه .... لذلك فهناك العديد من انواع البوردرات الجاهزة التي تحتوي على توصيلات جاهزه لأغلب القطع التي من الممكن استخدامها في صناعة المشاريع

والمخطط التالي يبين اهم العناصر التي تسهل عمل interfacing بين القطع الالكترونيه المختلفه والمايكروكنترولر



وهذا بتأكيد يسهل الكثير على المصمم والمبرمج .... ليكون العمل اكثر سهوله

وهذه صورة لدائرة الحقيقيه .... مع وجود اسم كل قطعه



نلاحظ ان هذا البرود

يعمل على 20MHz

يحتوي على Programmer توصل من خلال USB

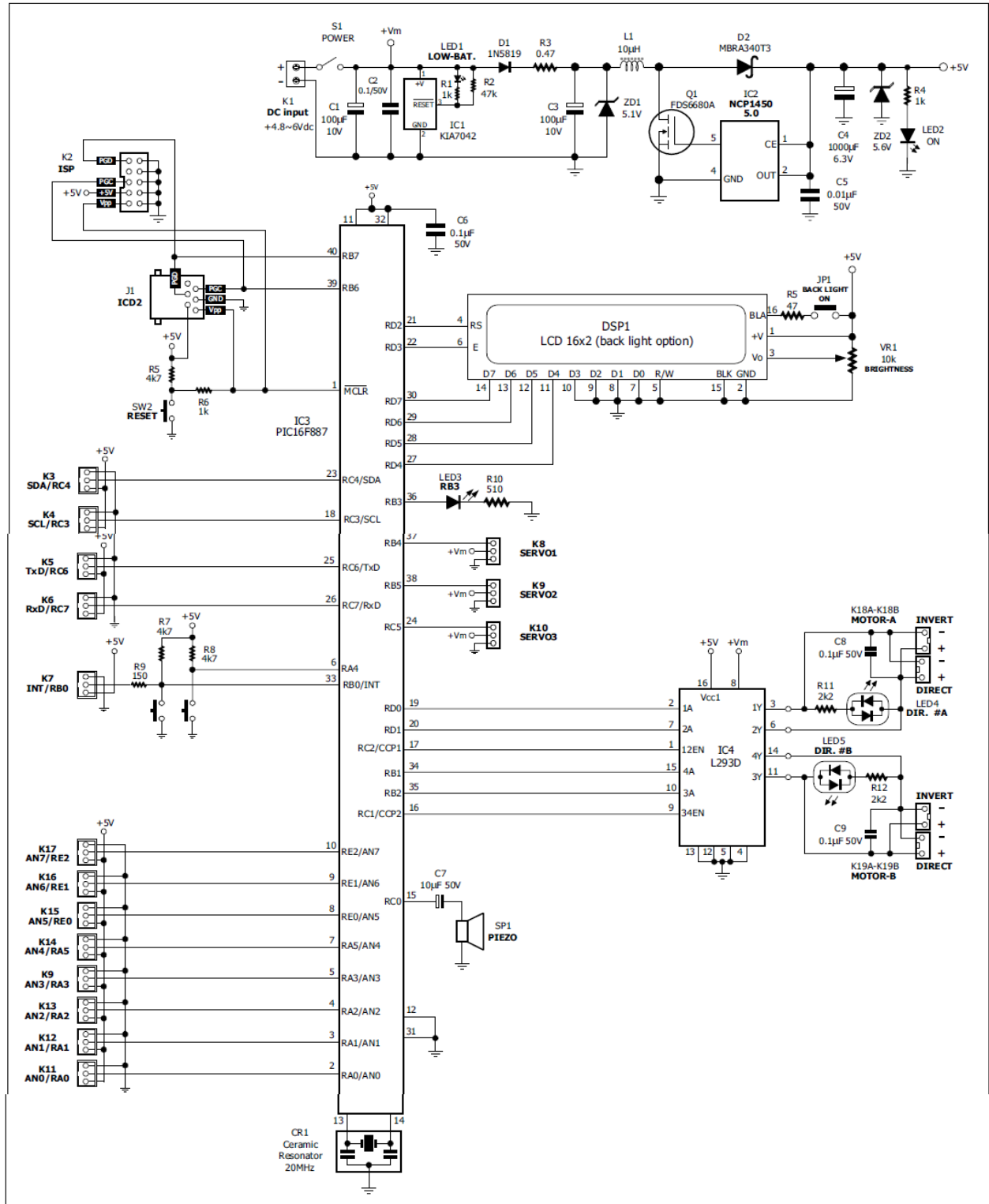
مجهز مكان لتوصيل الـ LCD

يحتوي على Speaker

يحتوي على 2 DC motor Driver

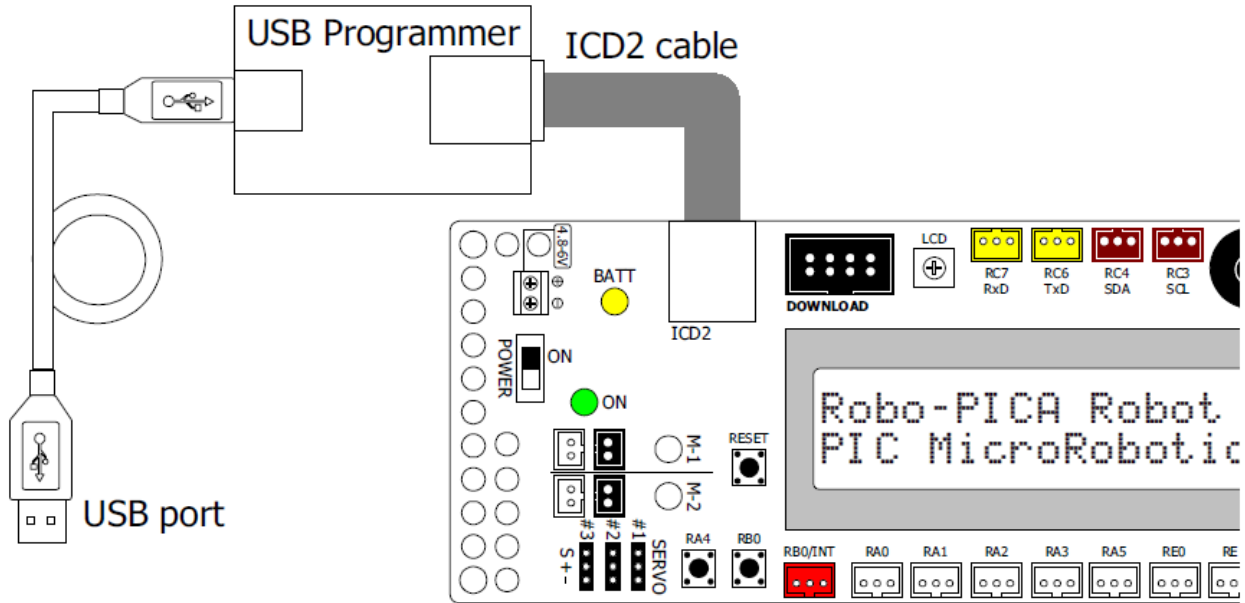
يحتوي على I2C Bus

لابد وان تكون قادر على توصيل هذه القطع ..... ولتأكد من ذلك انظر الى طريقة توصيل هذه البورد كما في الدائرة التالية



اقد يتسائل البعض عن طريقة برمجة المايكروكنترولر بشكل حقيقي من الممكن استخدام هذا البورد لانه يحتوي على Programmer أو استخدام Programmer منفصله

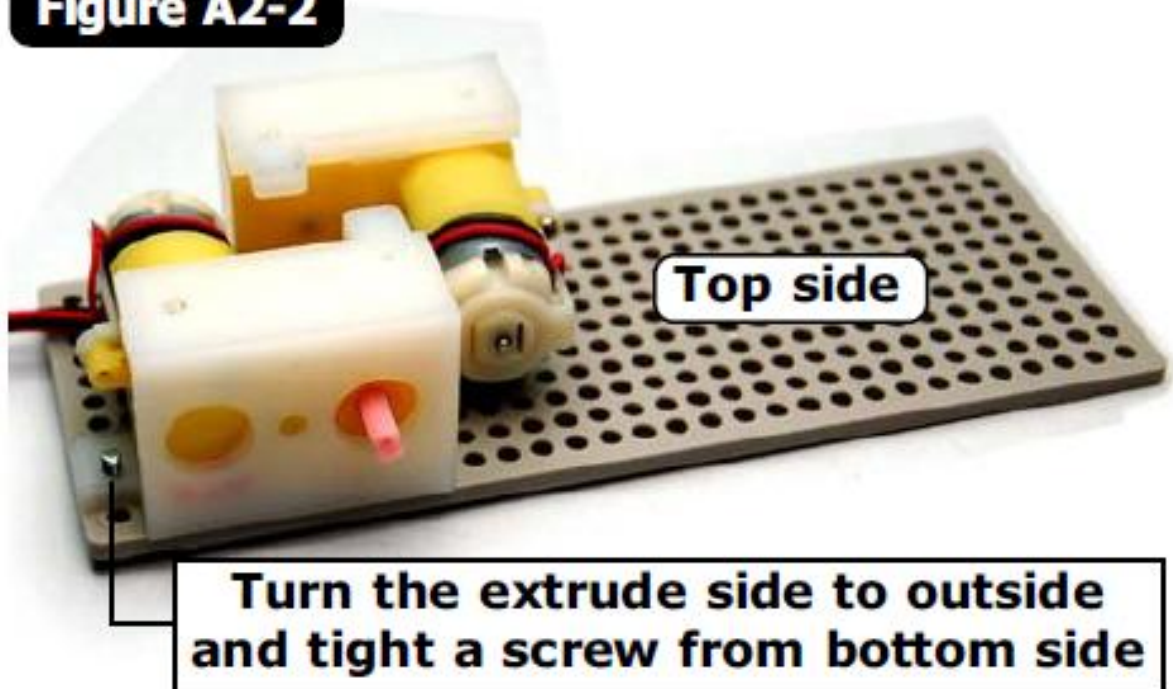
يمكن توصيل البورد مع مع الكمبيوتر لغايات برمجته من خلال الـ USB



والان لندخل الى استخدام هذا البورد لغايات صناعة روبوت بسيط .... يمكنك الطوير عليه كما تشاء

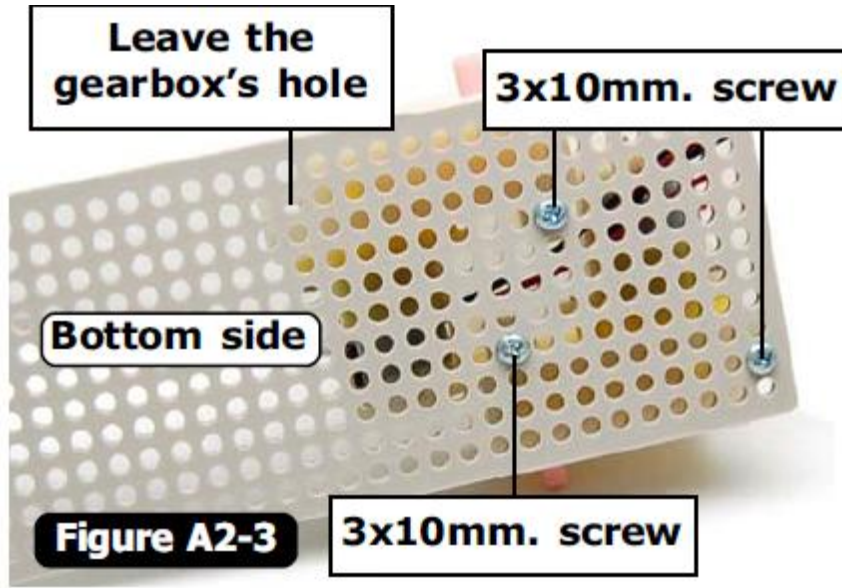
اترككم مع الصور ... التي تبين البناء الهيكلي لروبوت بسيط

**Figure A2-2**

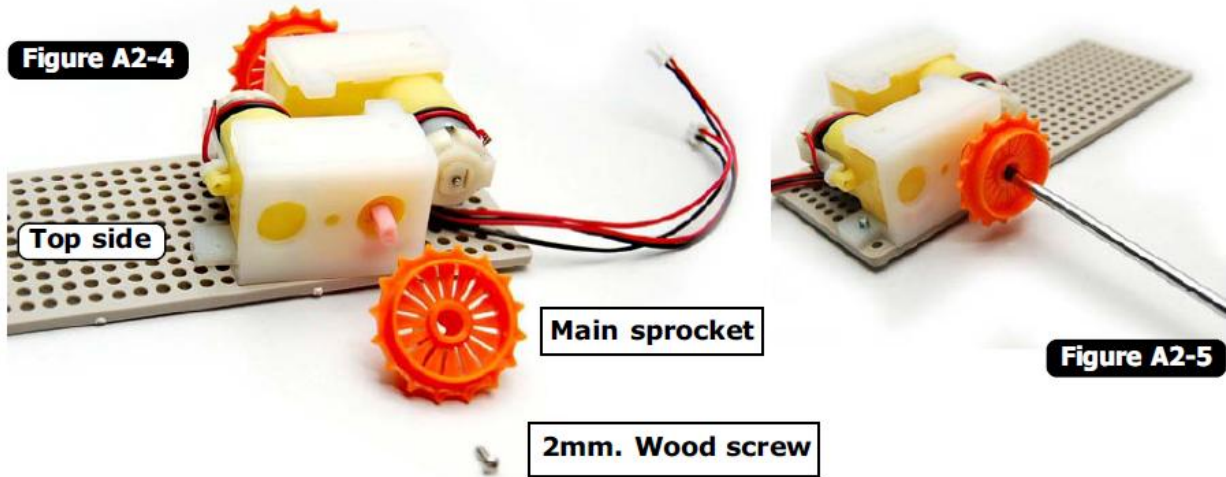




لاحظ طريقة تركيب المحركات مع وجود gear box

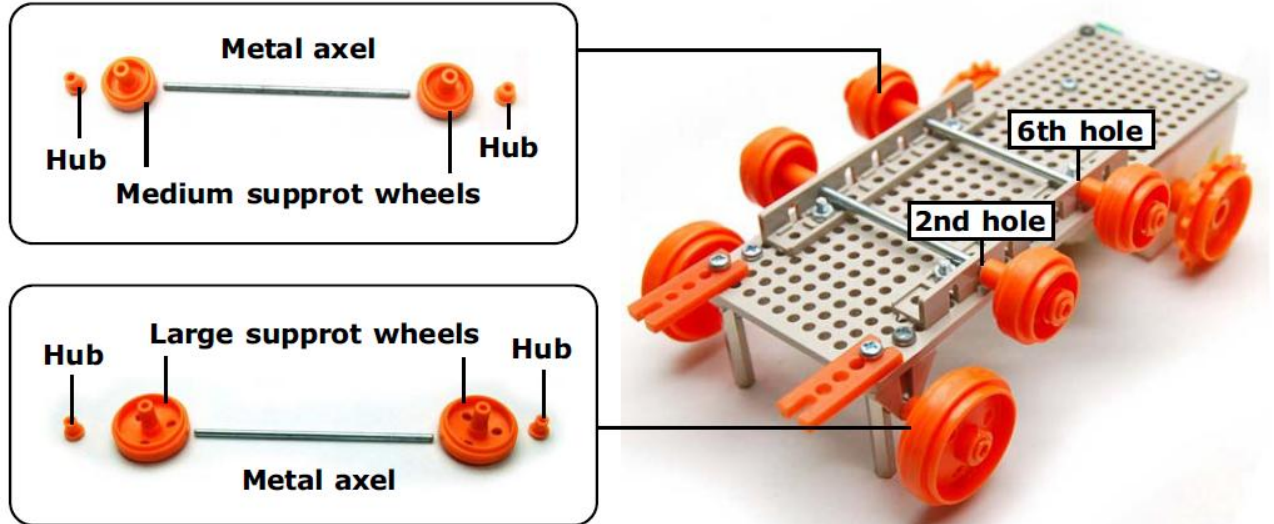


لاحظ هنا اطراف الاسلاك الخارجة من المحركات الكهربائييه .... سيتم توصيلها مع الـ Driver كما شرحنا ذلك في دروس سابقة

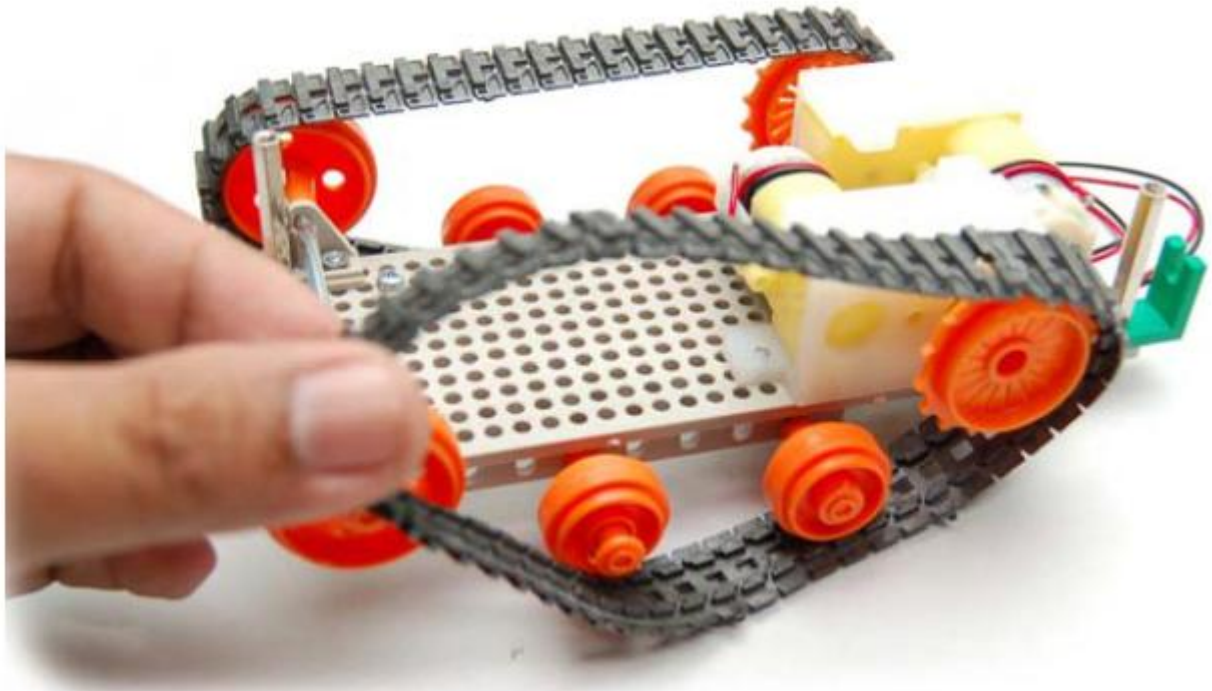


**ملاحظه :** تأكد من اتزان العجلات على المحركات ... لا، اي انحراف ولو كان بسيطاً يؤدي ذلك الى زيادة الحمل على المحركات وهذا قد يؤدي على عدم قدرة المحركات من العمل .

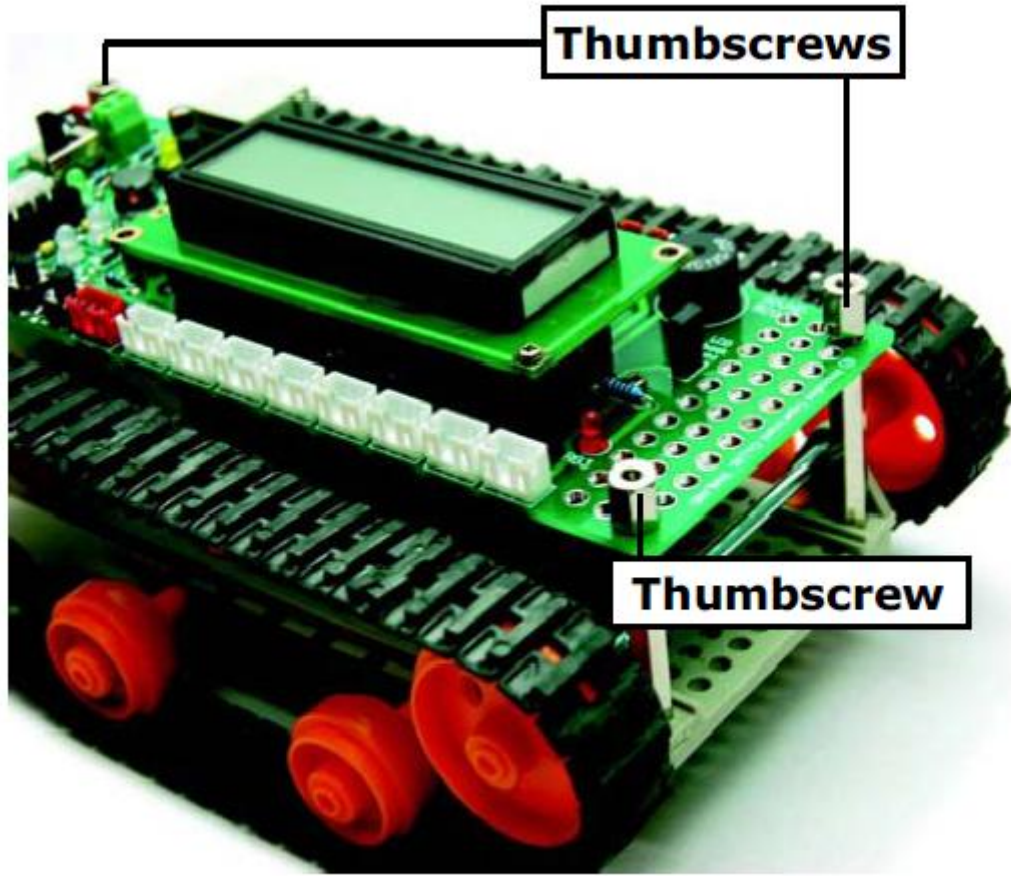
هنا يتم تركيب العجلات الصغيرة ..... وهذه تستخدم لغايات تركيب عجلات كعجلات الدبابه وهذه العجلات هي مشهوره جداً في الروبوتات لانها تساعد الروبوت على الحركة .... وخاصة اذا تواجد حواجز صغيره فيمكن التغلب عليها



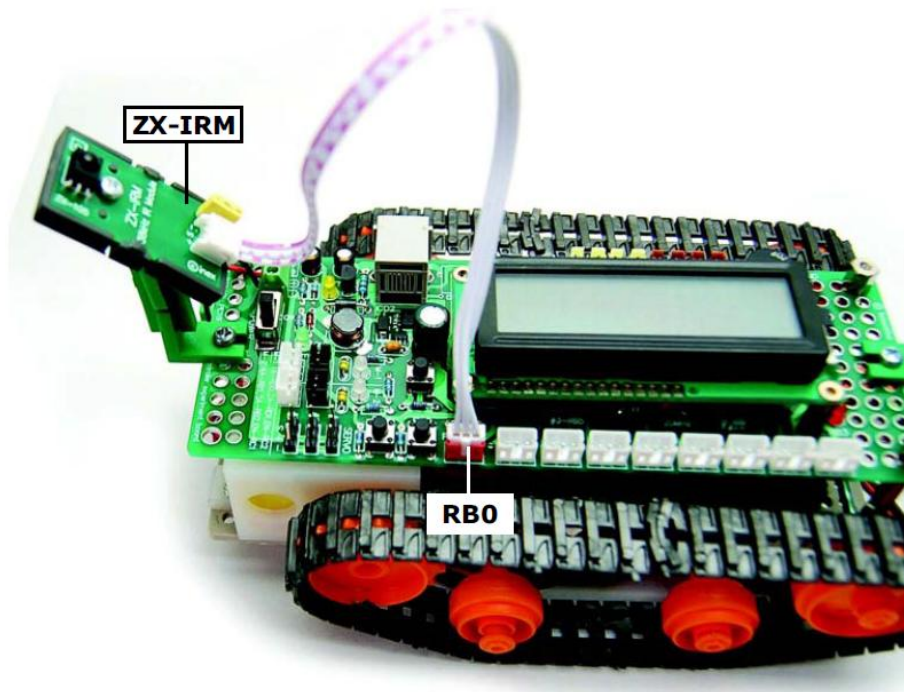
ولاحظ هنا اثناء توصيل العجلات .... وهنا لابد من التنويه ايضاً انه من الضروري التأكد من استقامة العجلات لان اي انحراف بين العجلات الاماميه والخلفيه يزيد ايضاً من الحمل على المحركات لذلك لابد من استخدام محور ليمسك العجلات بشكل جيد



ولاحظ هنا وبعد تركيب البورد الجاهز على الروبوت الذي قمنا بصناعته

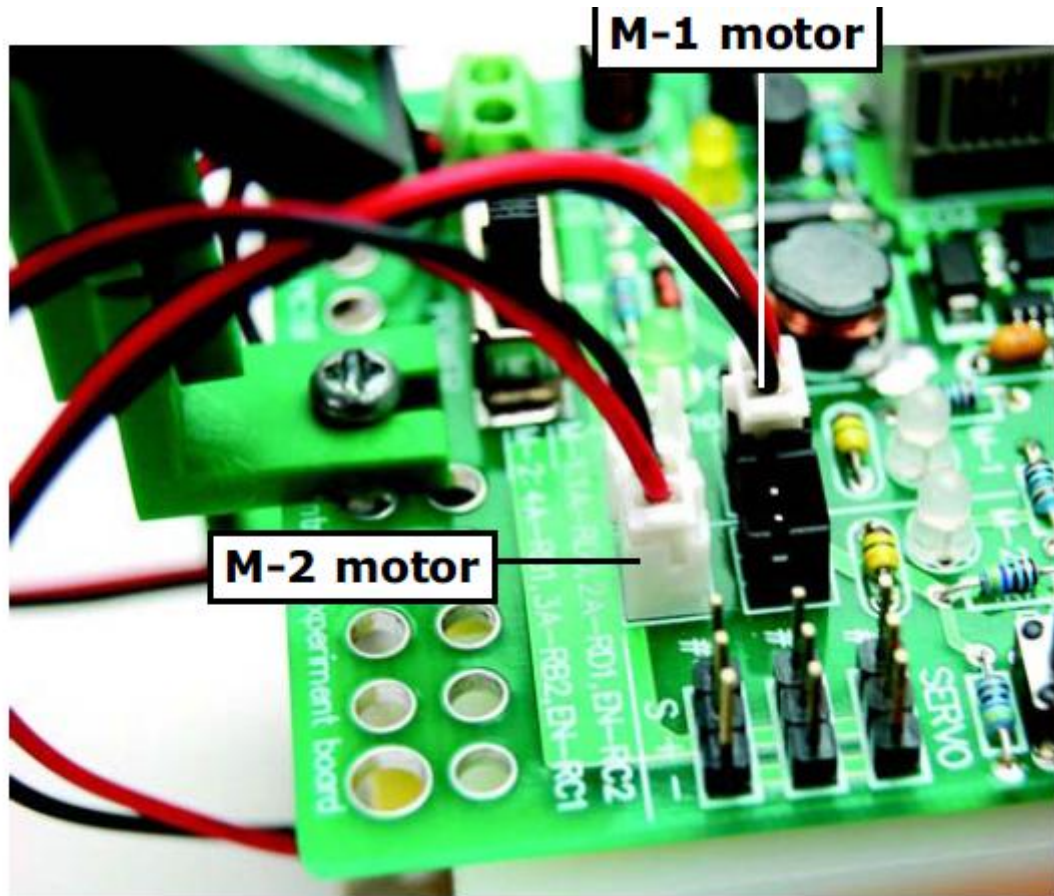


لاحظ الشكل الكامل لروبوت .... مع وجود المستقبل لتحكم الـ Wireless

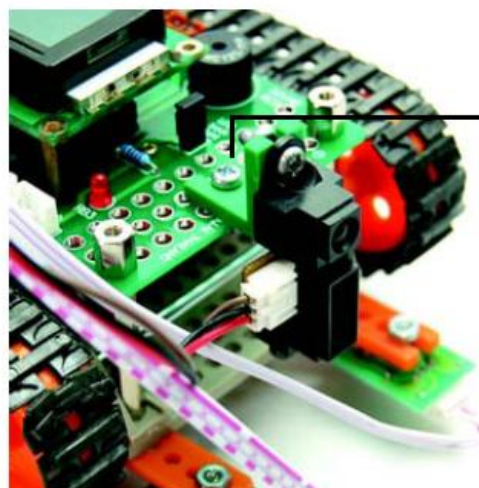




وهذه الصورة تأكد طريقة توصيل المحركات الكهربائية .... لاحظ مدى التبسيط في التوصيل



الصورة التالية تبين الحساس المسافة المستخدم .... فهو يعطي إشارة انالوج تتناسب مع بعد القطع عن الروبوت وبالتالي يمكن توصيله مع مداخل الـ ADC مع الملاحظة ان برنامج البروتس يحتوي على حساس مشابه له يمكنك التعامل معه كما تعاملنا مع حساس الحرارة

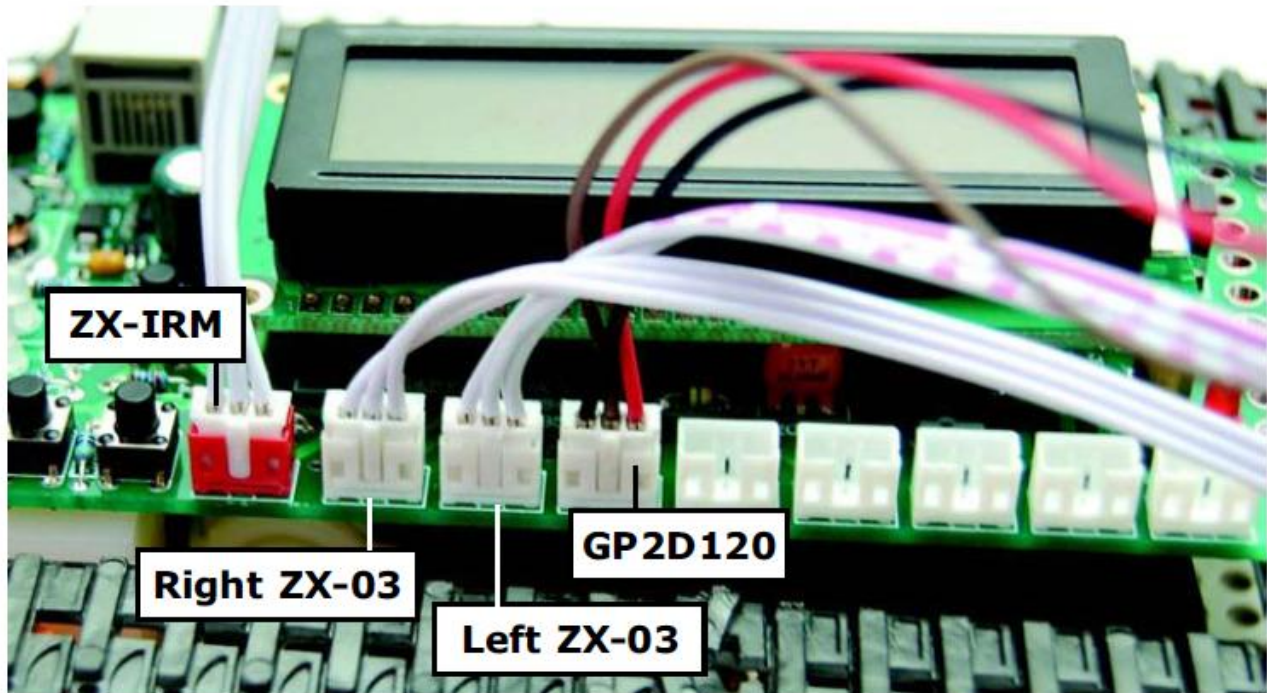


Insert the GP2D120 structure and tighten the screw to fix it.



وهذه الصورة تأكد طريقة توصيل الحساسات والمستقبل .... لاحظ ان كل قطعه توصل بـ ٣ اسلاك

بحيث تكون GND , Vcc ,output ...

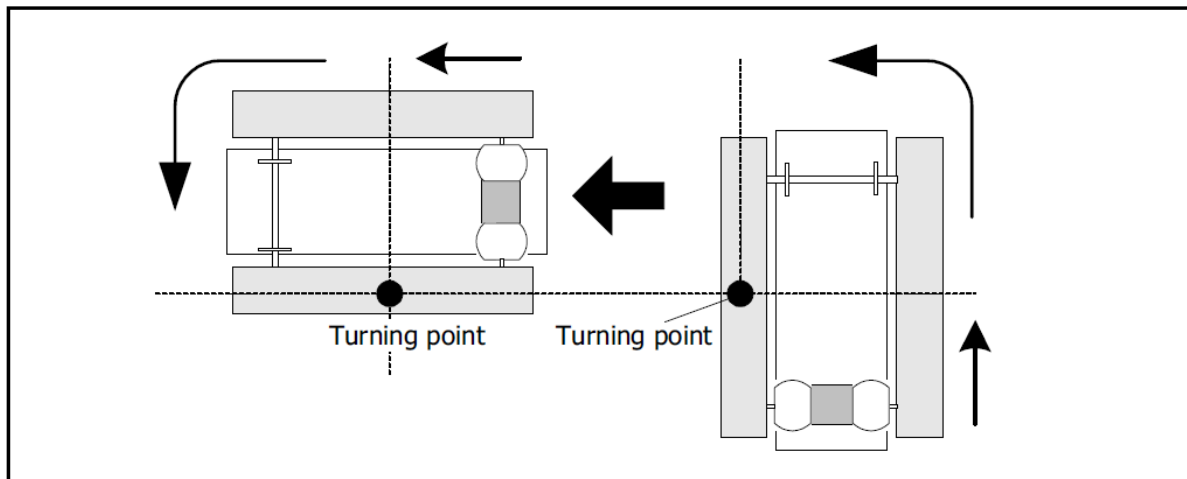


وبهذا يبقى لدينا القاء نظرة بسيطة عن طريقة البرمجه .... لان كل القطع المستخدمه تم التعرف عليها في المحاضرات السابقة كل ما عليك الرجوع الى كل موضوع ومراجعته

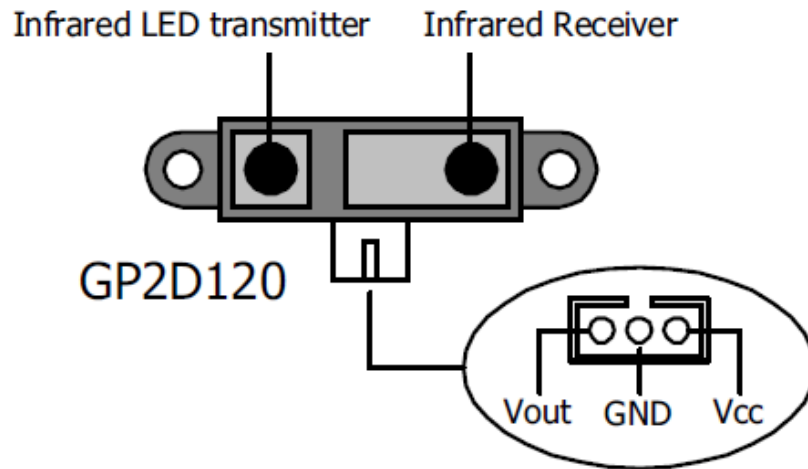
فمثلاً تشغيل المحركات بسيطه جداً من خلال الـ Driver وتعلمنا كيف نعكس الحركه ....

فلو حركنا المحركان الى الامام بتأكيد سيتحرك الروبوت الى الامام .... لكن الفكره الجميله اذا اردنا ان نزل من المحرك

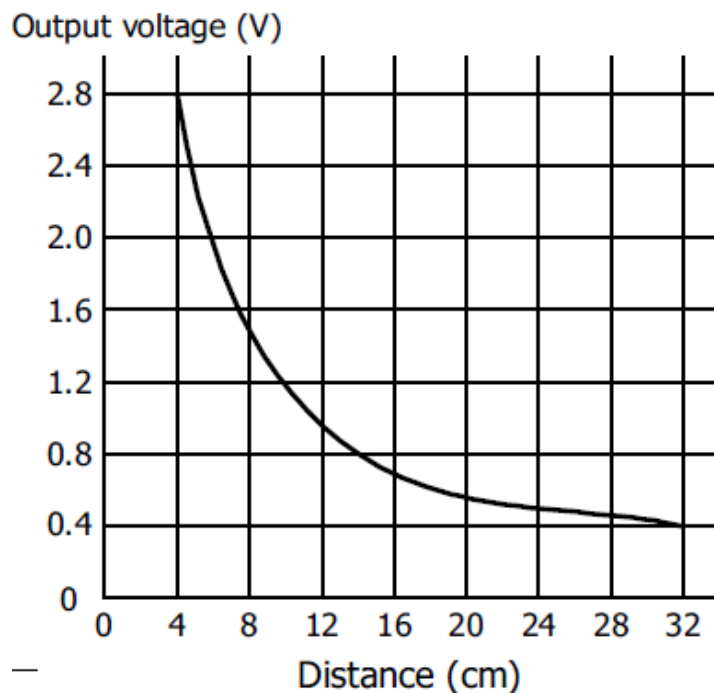
الدوران .... فتتم هذه من تشغيل محرك واطفاء الاخر .... سيدور المحرك باتجاه معاكس للمحرك الذي يعمل لاحظ الصورة التالي :



اما لقراءة البيانات من حساس المسافه ..... فيتم ذلك من خلال ADC ولهذا الحساس ثلاث اطراف لتوصيل

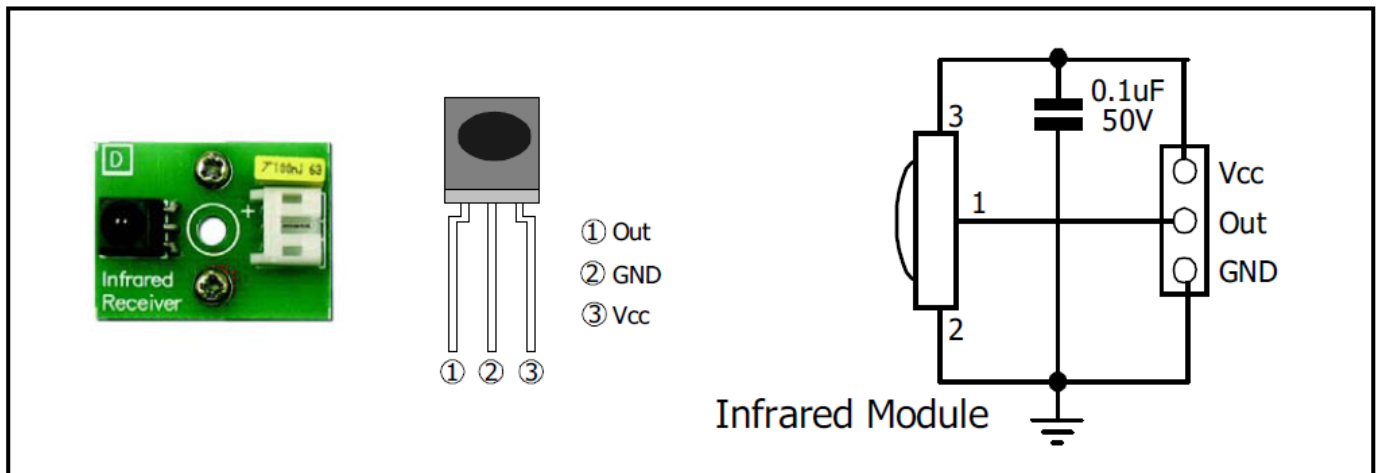


لاحظ ان هذا الحساس له مرسل ومستقبل ، يقوم المرسل بارسال اشارته ما بتردد معين ... يتطلب من استقبال استقباليها بعد انعكاسها من الجسم التي ستلتقي به .... وبناء على الزمن اللازم لأستقبال الاشارة المرسله يتم تحديد المسافه ورسالها على شكل فولتية .... على الطرف Vout

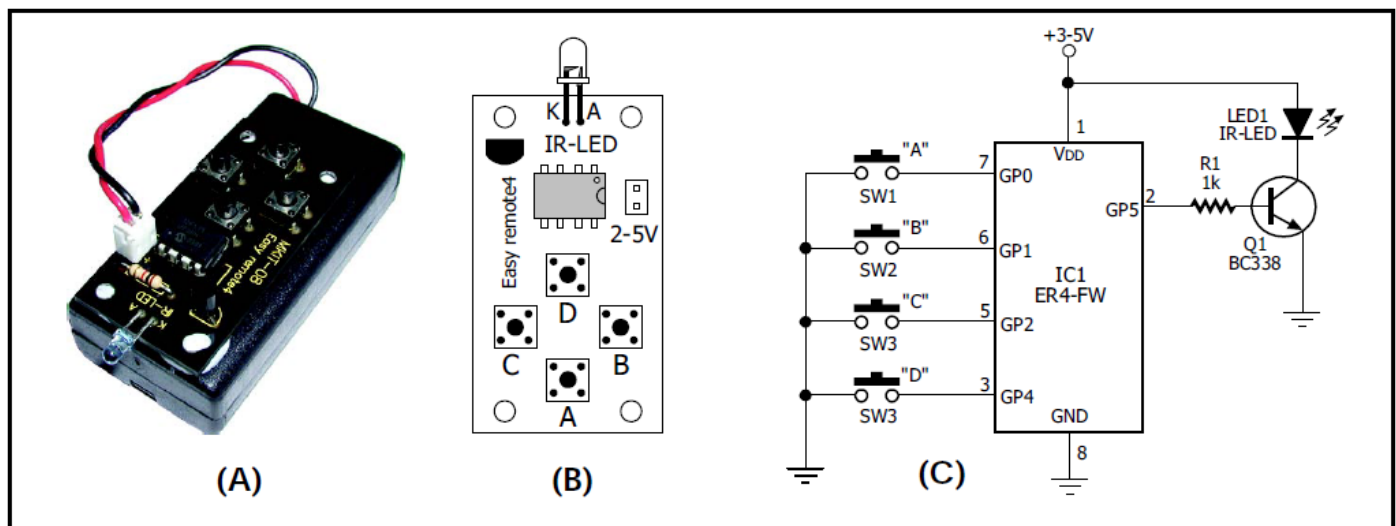


لاحظ تغير قيمة الفولتية بتغير المسافه ..... فكما ذكرنا سابقاً من خلال استخدام ADC تكون عملية الحصول على البيانات وحساب المسافه سهله جداً

اما بالنسبة لعملية الارسال والاستقبال .... يتم ذلك من خلال IR مثلاً ... والتعامل معه يكون من خلال نقل البيانات بشكل متسلسل بود الحاجة لدائرة الـ MAX232 اما طريقة البرمجة فهي متشابهة تماماً .... وهذه هي الـ Pin الخاصة بالمستقبل



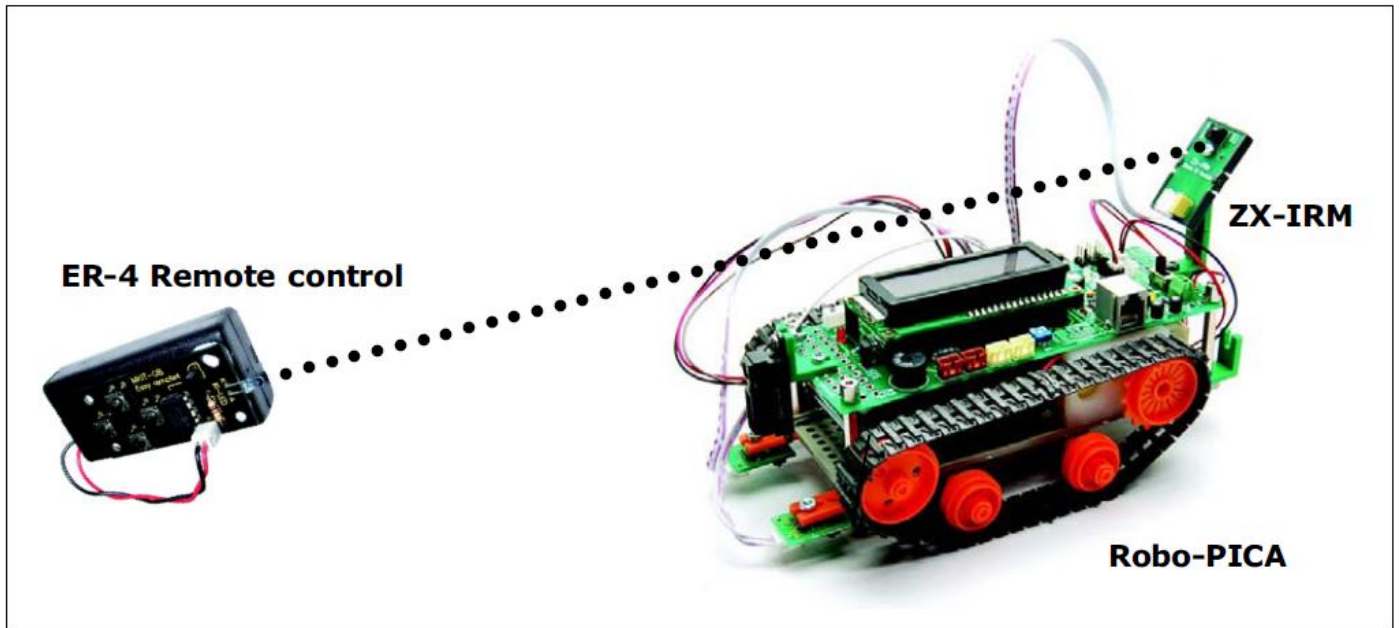
اما المرسل فيكون عبارته عن ليد خاص بالـ IR ويمكنك تصميم ريموت خاص بك باستخدام مايكروكنترولر اخر مثلاً كما في الدائرة التالية



بتأكيد انت الان قادر على تصميم مثل هذا الريموت ... وبرمجته اذا تم الغط على الزر D مثلاً يرسل الرقم 3 الى المستقبل وفي الكود لخاص بالروبوت .... تستخدم جملة شرطيه بأنه اذا وصلت البيانات وكانت تحمل الرقم 3 اضهر على الشاشة كذا وكذا ... وحرك المحرك كذا ..... الخ.



هذه الفكرة الرئيسية لبرمجة الروبوتات ..... بتأكيد هذا ليس كل شيء فهو كلم قائم بذاته..  
لكن انا واثق بأنك لو فهمت المحاضرات السابقة وطبقته بشكل صحيح هنا ستصمم روبوت خاص بك



انتهت المحاضرة الثانية عشر